

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2025 09:31:35
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Научно-техническая деятельность в инженерной практике

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Электрический транспорт железных дорог

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (9 семестр)

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-10. Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-10.1. Проводит научные исследования в области своей профессиональной деятельности с использованием информационных ресурсов. Собирает, анализирует и систематизирует научно-техническую и патентную информацию в заданном направлении исследования.
	ОПК-10.2. Разрабатывает технические задания, технические условия, технические предложения по совершенствованию подвижного состава, применяет принципы изобретательства, принципы разработки новой техники.

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ОПК-10.1. Проводит научные исследования в области своей профессиональной деятельности с использованием информационных ресурсов. Собирает, анализирует и систематизирует научно-техническую и патентную информацию в заданном направлении исследования.	Обучающийся знает: методологию сбора, обработки и анализа научно-технической информации.	Примеры тестовых вопросов (1.1 – 1.5) Вопросы (2.1 – 2.5)
	Обучающийся умеет: собирать, анализировать и систематизировать научно-техническую и патентную информацию в заданном направлении исследования.	Задания (6.1-6.5). РГР (раздел 5)
	Обучающийся владеет: навыками проведения научных исследований в области своей профессиональной деятельности.	РГР (раздел 6)
ОПК-10.2. Разрабатывает технические задания, технические условия, технические предложения по совершенствованию подвижного состава, применяет принципы изобретательства, принципы разработки новой техники.	Обучающийся знает: принципы инженерного проектирования и изобретательства.	Примеры тестовых вопросов (3.1 – 3.5) Вопросы (4.1 – 4.5)
	Обучающийся умеет: разрабатывать новые технические объекты.	РГР (раздел 1, 2, 3, 4)
	Обучающийся владеет: принципами изобретательства и разработки новой техники.	РГР (раздел 6)

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий
- 2) выполнение тестовых заданий в ЭИОС университета.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

ОПК-10.1. Проводит научные исследования в области своей профессиональной деятельности с использованием информационных ресурсов. Собирает, анализирует и систематизирует научно-техническую и патентную информацию в заданном направлении исследования.

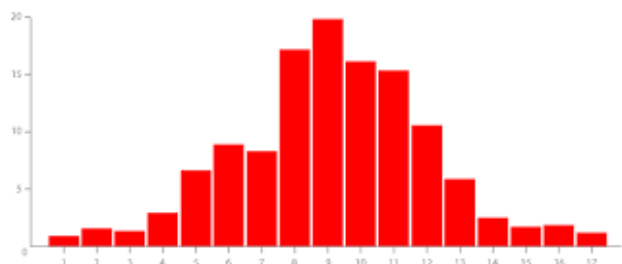
Обучающийся знает: методологию сбора, обработки и анализа научно-технической информации.

Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов электронной образовательной среды университета.

1.1. Как необходимо упорядочить данные при построении диаграммы Парето?

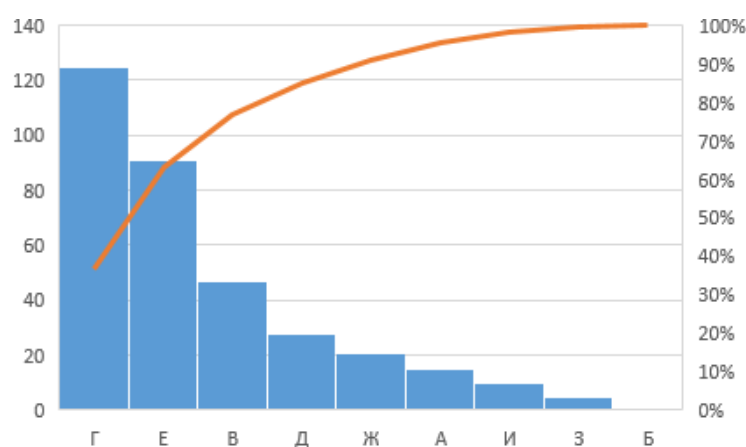
1. По убыванию
2. По возрастанию
3. Значения не имеет
4. Хаотично

1.2. Что изображено на рисунке?



1. Диаграмма Парето
2. Диаграмма Исикавы
3. Гистограмма
4. Диаграмма рассеяния

1.3. Что изображено на рисунке?



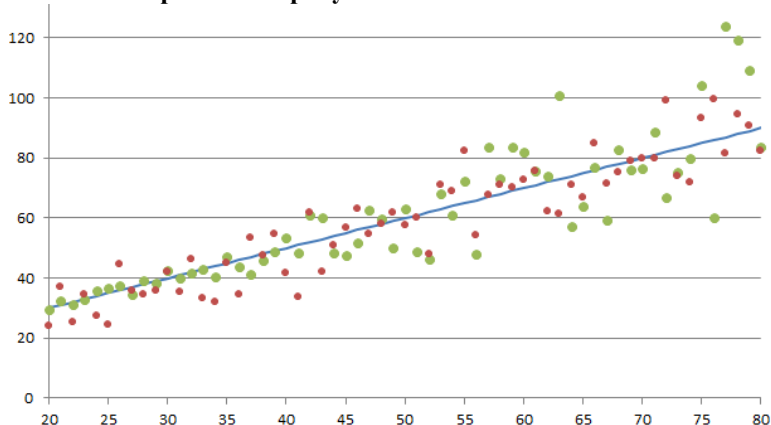
1. Диаграмма Парето
2. Диаграмма Исикавы
3. Гистограмма
4. Диаграмма рассеяния

1.4. Что изображено на рисунке?



1. Диаграмма Парето
2. Диаграмма Исикавы
3. Гистограмма
4. Диаграмма рассеяния

1.5. Что изображено на рисунке?



1. Диаграмма Парето
2. Диаграмма Исикавы
3. Гистограмма
4. Диаграмма рассеяния

Примеры вопросов для проведения экзамена

- 2.1. Литературный поиск.
- 2.2. Патентный поиск.
- 2.3. Факторный анализ информации.
- 2.4. Методы обработки информации.
- 2.5. Системы электронных библиотек.

ОПК-10.2. Разрабатывает технические задания, технические условия, технические предложения по совершенствованию подвижного состава, применяет принципы изобретательства, принципы разработки новой техники.

Обучающийся знает: принципы инженерного проектирования и изобретательства.

Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов электронной образовательной среды университета.

Примеры тестовых вопросов (Экзамен):

3.1. Процесс, в результате которого определяется внешний вид и структура изделия – это ...?

1. Проектирование;
2. Конструирование;
3. НИР;
4. ОКР;
5. НИОКР.

3.2. Что из перечисленного относится к сфере науки?

1. Фундаментальные исследования;
2. Прикладные исследования;
3. НИР;
4. ОКР;
5. Проектно-конструкторские работы
6. Серийное производство
7. Эксплуатация

3.3. Основополагающий принцип проектирования?

1. Принцип оптимума;
2. Принцип предупреждения морального старения;
3. Принцип технологичности;
4. Принцип экономного расходования;
5. Принцип безопасности труда человека

3.4. С какого момента начинается жизненный цикл изделия?

1. От начала разработок по определению потребности в новых изделиях;

2. С момента ввода изделия в эксплуатацию;
3. С момента начала научно-исследовательских работ;
4. С момента первого технического обслуживания;

3.5. Что соответствует стадии разработки технического предложения?

1. Аванпроект;
2. Эскизный проект;
3. Технический проект;
4. Рабочая конструкторская документация;

Примеры вопросов для проведения экзамена

- 4.1. Основные принципы проектирования.
- 4.2. Жизненный цикл подвижного состава и его стоимость.
- 4.3. Основные этапы процесса инженерного анализа.
- 4.4. Качества и компетенции, необходимые инженеру-проектировщику.
- 4.5. Роль и место изобретательности в работе инженера-проектировщика.

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

ОПК-10.1. Проводит научные исследования в области своей профессиональной деятельности с использованием информационных ресурсов. Собирает, анализирует и систематизирует научно-техническую и патентную информацию в заданном направлении исследования.	Обучающийся умеет: собирать, анализировать и систематизировать научно-техническую и патентную информацию в заданном направлении исследования.
Примеры заданий, выполняемых на экзамене 5.1. Постройте диаграмму Парето по заданным значениям. 5.2. Постройте диаграмму Исикавы по заданным значениям. 5.3. Постройте гистограмму по заданным значениям. 5.4. Постройте диаграмму рассеяния корреляционного анализа по заданным значениям. 5.5. Постройте круговую диаграмму по заданным значениям. РГР состоит из 6-ти разделов и заключается в разработке аван-проекта электроподвижного состава, на основе электроподвижного состава -прототипа в соответствии со своим вариантом задания. Раздел 5: проведите патентный поиск.	
ОПК-10.1. Проводит научные исследования в области своей профессиональной деятельности с использованием информационных ресурсов. Собирает, анализирует и систематизирует научно-техническую и патентную информацию в заданном направлении исследования.	Обучающийся владеет: навыками проведения научных исследований в области своей профессиональной деятельности.
РГР состоит из 6-ти разделов и заключается в разработке аван-проекта электроподвижного состава, на основе электроподвижного состава -прототипа в соответствии со своим вариантом задания. Раздел 6: оформите заявку на выдачу патента.	
ОПК-10.2. Разрабатывает технические задания, технические условия, технические предложения по совершенствованию подвижного состава, применяет принципы изобретательства, принципы разработки новой техники.	Обучающийся умеет: разрабатывать новые технические объекты.
РГР состоит из 6-ти разделов и заключается в разработке аван-проекта электроподвижного состава, на основе электроподвижного состава -прототипа в соответствии со своим вариантом задания. Раздел 1: разработайте техническое задание на создание нового подвижного состава; Раздел 2: определите основные параметры локомотива и постройте его тяговую характеристику; Раздел 3: рассчитайте основные параметры силовой установки локомотива; Раздел 4: выполните развеску и компоновку оборудования локомотива.	
ОПК-10.2. Разрабатывает технические задания, технические условия, технические предложения по совершенствованию подвижного состава, применяет принципы изобретательства, принципы разработки новой техники.	Обучающийся владеет: принципами изобретательства и разработки новой техники.
РГР состоит из 6-ти разделов и заключается в разработке аван-проекта ЭПС, на основе локомотива-прототипа в соответствии со своим вариантом задания. Раздел 6: оформите заявку на выдачу патента.	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации (экзамену)

1. Взаимосвязь научных исследований, проектирования, производства, эксплуатации подвижного состава.
2. Основные принципы проектирования.
3. Методы проектирования.
4. Жизненный цикл подвижного состава и его стоимость.
5. Основные этапы (стадии) проектирования.
6. Основные этапы процесса инженерного анализа.
7. Понятие об автоматизированном проектировании.
8. Качества и компетенции, необходимые инженеру-проектировщику.
9. Роль и место изобретательности в работе инженера-проектировщика.
10. Признаки творческих технических решений, идей, процессов.
11. Характерные черты изобретателей.
12. Творческий процесс и его последовательность. Механизмы творческой деятельности.
13. Методы, используемые при решении изобретательских задач.
14. Закономерности развития технических систем.
15. Алгоритм инженерного анализа по Диксону.
16. Основные этапы подготовки и проведения вычислительного эксперимента.
17. Основные этапы подготовки и проведения экспериментальных исследований.
18. Традиционный и инновационный подходы при проведении экспериментальных исследований.
19. Инженерный и научный эксперименты.
20. Особенности процесса принятия решений при проектировании подвижного состава.
21. Задачи и основные направления совершенствования подвижного состава.
22. Последовательность процесса принятия решения.
23. Ресурсные факторы, учитываемые при принятии инженерных решений.
24. Технические факторы, учитываемые при принятии инженерных решений.
25. Человеческие факторы, учитываемые при принятии инженерных решений.
26. Научные методы принятия решения.
27. Рациональный порядок принятия решения при проектировании.
28. Подвижной состав как объект проектирования и его характеристики.
29. Система менеджмента качества, основные принципы.
30. Стандарты ГОСТ ISO 9001-2011 и IRIS.
31. Процессный подход в системе менеджмента качества.
32. Постоянное улучшение системы менеджмента качества.
33. Качество в системе жизненного цикла подвижного состава.
34. Основные инструменты контроля качества.
35. Цель и задачи патентного поиска.
36. Виды интеллектуальной собственности.
37. Формы охраны и объекты интеллектуальной собственности.
38. Формы охраны и объекты промышленной собственности.
39. Классификация объектов промышленной собственности.
40. Критерии патентоспособности объектов промышленной собственности.
41. Структура описания к заявке на выдачу патента на изобретение или полезную модель.

42. Требования к оформлению описания к заявке на выдачу патента на изобретение или полезную модель.
43. Виды изобретений.
44. Авторское право и смежные права, объекты и их характеристики.
45. Формула изобретения и ее особенности.
46. Секреты производства (ноу-хау).
47. Международная патентная классификация.
48. Структура полного классификационного индекса изобретения.
49. Аналог и прототип, в чем разница.
50. Перечислить известные виды подвижного состава, их преимущества и недостатки.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Хорошо» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Удовлетворительно» – студент допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.